



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04134270 A**(43) Date of publication of application: **08.05.1992**

(51) Int. Cl. **G01R 19/00**  
H02J 7/16, H02P 9/00

(21) Application number: **02258100**(22) Date of filing: **27.09.1990**(71) Applicant: **MAZDA MOTOR CORP**

(72) Inventor: **SHIOMI KAZUHIRO**  
**SUEKUNI EINOSUKE**  
**SAKAI SEIGO**  
**ARINO KAZUFUMI**

(54) **CONTROL DEVICE FOR CURRENT SENSOR**

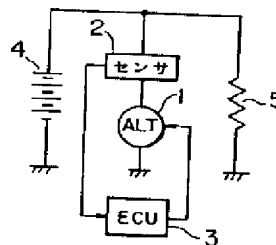
## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To correct offset error certainly by furnishing a correcting means using a current value which is a difference of the sensing value by a current sensor from the offset error.

**CONSTITUTION:** A current sensor 2 is connected with an alternator 1 and senses the output current from the alternator 1. An electronic control unit (ECU) 3 controls this alternator 1. A battery 4 and such loads 5 as air conditioner and lamp are connected in parallel with the current sensor 2. The alternator 1 has a function to change over the output voltage. When the output voltage of alternator 1 is changed over from a relatively

high condition to a lower condition, the output current of the alternator 1 sinks rapidly to zero, which continues for a certain period thereafter, and will rise to a certain level. If the value of this output current is zero, its change rate is also zero.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&amp;Japio



## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-134270

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成4年(1992)5月8日

G 01 R 19/00  
H 02 J 7/16  
H 02 P 9/00

P 9016-2G  
A 9060-5G  
Z 6728-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 電流センサの制御装置

⑰特 願 平2-258100

⑱出 願 平2(1990)9月27日

⑲発明者	塩 見 和 広	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑲発明者	末 国 栄 之 介	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑲発明者	酒 井 聖 悟	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑲発明者	有 野 和 文	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑲出願人	マツダ株式会社	広島県安芸郡府中町新地3番1号	
⑲代理人	弁理士 中 村 稔	外7名	

## 明 細 書

1. 発明の名称 電流センサの制御装置

2. 特許請求の範囲

出力電圧の切り換え機能を有するオルタネータと、このオルタネータの出力電流を検出する電流センサと、オルタネータの出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際電流センサにより検出された検出値若しくはその変化率が所定範囲内にあることを判定する判定手段と、この判定手段により所定範囲内と判定された場合、その検出値をオフセット誤差とし、電流センサの検出値とこのオフセット誤差との差分を電流値とする補正手段とを有することを特徴とする電流センサの制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電流センサの制御装置に係わり、特に電流センサのオフセット誤差を補正する電流センサの制御装置に関する。

(従来技術)

自動車には、充電装置としてオルタネータが搭載されている。そのオルタネータの出力電流は、電流センサにより検出されている(例えば特開昭59-222099号公報参照)。この電流センサにおいて、オフセット誤差が生じ、このオフセット誤差が大きくなると必要な精度が得られなくなる。このオフセット誤差は、初期設定の際、経年変化により、若しくは周囲温度の変化により生じる。

(発明が解決しようとする課題)

電流センサの精度向上を図るため、以下に述べるような種々の方法が考えられる。まずオフセット誤差が生じないように電流センサ自体の精度向上を図ればよいが、コストが高くなり問題である。

初期設定の組付時にゼロ点合わせを行ってもよいが、この場合経年変化により生じるオフセット誤差には対応出来ない。またキーオン時及びキーオフ時は、負荷変動が少ないため、その際オフセット誤差の補正を行うことが考えられる。しかしキーオン時は、時間が短いため補正不可能であり、キーオフ時は、電子コントロールユニット

(ECU)に自滅回路が必要になり、コストアップとなる。さらにキーオン時及びキーオフ時いずれの場合も、周囲温度の変化によるオフセット誤差に対応出来ない。

そこで本発明は、上記従来技術の欠点を解決するためになされものであり、オフセット誤差を確実に補正できる電流センサの制御装置を提供することを目的としている。

(課題を解決するための手段)

上記目的を解決するために本発明は、出力電圧の切り換え機能を有するオルタネータと、このオルタネータの出力電流を検出する電流センサと、オルタネータの出力電圧を相対的に高い状

態から低い状態に切り換えた際電流センサにより検出された検出値若しくはその変化率が所定範囲内にあることを判定する判定手段と、この判定手段により所定範囲内と判定された場合、その検出値をオフセット誤差とし、電流センサの検出値とこのオフセット誤差との差分を電流値とする補正手段とを有することを特徴としている。

(作用)

上記のように構成した本発明は、オルタネータの出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際、オルタネータの出力電流がある挙動を示すことに着目してなされたものである。すなわち、本発明においては、オルタネータの出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際、電流センサの出力電流を検出し、この検出値が上記出力電流の挙動と一致する場合、すなわち電流センサの検出値若しくはその変化率が所定範囲内の場合、その検出値はオフセット誤差を表しているため、その検出値とオフセット誤差との差分を用いて、電流センサの検出値を補正し、

電流値を求めている。

(実施例)

以下本発明の一実施例について第1図乃至第3図を参照して説明する。

第1図は、自動車に搭載された種々の装置を概略的に示している。この第1図において、1はオルタネータであり、このオルタネータ1には電流センサ2が接続されており、この電流センサ2によりオルタネータ1の出力電流を検出している。3は電子コントロールユニット(ECU)であり、このECU3によりオルタネータ1を制御している。電流センサ2には、並列にバッテリー4及びエアコン、ランプなどの負荷5が接続されている。なお、このオルタネータ1は、出力電圧切り換え機能を有している。

第2図は、オルタネータ1の出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際、オルタネータ1の出力電流の挙動を示した線図である。この第2図に示すように、オルタネータ1の出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切

り換えた時、オルタネータ1の出力電流は、ゼロまで急激に下がりその後一定の時間ゼロの状態が続く。その後所定の大きさまで立ち上がる。この出力電流の値がゼロの時、その変化率もゼロである。本発明は、オルタネータ1の出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際、オルタネータ1の出力電流がこのような挙動を示すことに着目してなされたものである。

第3図は、本発明のフローチャートを示したものである。この第3図において、Sはそれぞれ各ステップを示している。まずS1にて、オルタネータ1の出力電圧が相対的に高い状態が否かを判断し、高い状態であればS2に進む。S2にて、負荷5の値が減ったか否かを判断し、負荷5の値が減っていれば、S3に進み、このS3にて、オルタネータ1の出力電圧を相対的に低い状態に切り換える。次にS4にて、オルタネータ1の出力電流を電流センサ2により検出し、その検出された出力電流の変化率(微分値)を求め、この変化率がゼロか否かを判断する。変化率がゼロで

あれば、第2図に示すオルタネータ1の出力電流の挙動から判断し、出力電流はゼロの状態となっていると考えられる。よって、もしこの状態で電流センサ2により検出された電流値が $I_0$ を示していれば、この電流値 $I_0$ がオフセット誤差に相当する値を示していることになる。変化率がゼロであれば、S5に進み、このオフセット誤差に相当する値である電流値 $I_0$ を読み込む。次にS6にて、オフセット誤差の修正を行い、正確な電流値 $I_1$  ( $I_1 = I - I_0$ )を求めることが出来る。

上記フローチャートのS4においては、電流センサ2により検出されたオルタネータ1の出力電流の変化率(微分値)を求め、この変化率がゼロか否かを判断している。しかし本発明においては、この変化率がゼロか否かを判断する以外でもよく、電流値の振れが所定の値より小さいか否か(電流値の振れが $0.1\text{ A} / 32\text{ msec}$ より小さくその状態が1秒以上続くか否か)、さらに電流値が所定の値( $5\text{ A}$ )より小さいか否か、のい

ずれかにより判断してもよい。さらに、電流値の変化率がゼロか否か、電流値の振れが所定の値より小さいか否か、さらに電流値が所定の値より小さいか否か、の全ての条件を満たしているか否かにより判断してもよい。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、オルタネータの出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際、電流センサの検出値が所定範囲内の場合、その検出値をオフセット誤差とし、電流センサの検出値をゼロ点に補正するようにしたため、オフセット誤差を確実に補正できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は自動車に搭載された種々の装置を示す概略図、

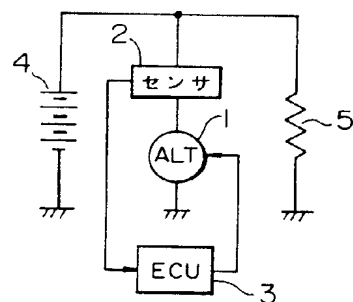
第2図はオルタネータの出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際、オルタネータの出力電流の挙動を示した線図、

第3図は本発明の電流センサの制御装置の一実施例の動作を説明するためのフローチャートであ

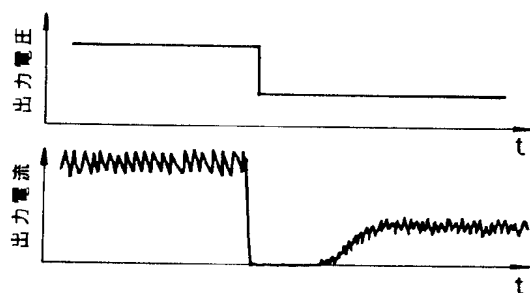
る。

1…オルタネータ、2…電流センサ、  
3…ECU、4…バッテリー、5…負荷。

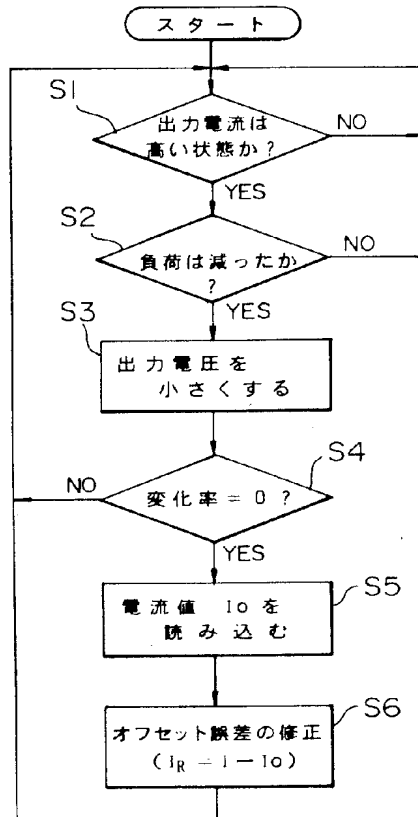
第1図



第2図



## 第 3 図



## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-134270

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成4年(1992)5月8日

G 01 R 19/00  
H 02 J 7/16  
H 02 P 9/00

P 9016-2G  
A 9060-5G  
Z 6728-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 電流センサの制御装置

⑮特 願 平2-258100

⑯出 願 平2(1990)9月27日

⑰発明者	塩 見 和 広	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑰発明者	末 国 栄 之 介	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑰発明者	酒 井 聖 悟	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑰発明者	有 野 和 文	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑰出願人	マツダ株式会社	広島県安芸郡府中町新地3番1号	
⑰代理人	弁理士 中 村 稔	外7名	

## 明 細 書

1. 発明の名称 電流センサの制御装置

2. 特許請求の範囲

出力電圧の切り換え機能を有するオルタネータと、このオルタネータの出力電流を検出する電流センサと、オルタネータの出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際電流センサにより検出された検出値若しくはその変化率が所定範囲内にあることを判定する判定手段と、この判定手段により所定範囲内と判定された場合、その検出値をオフセット誤差とし、電流センサの検出値とこのオフセット誤差との差分を電流値とする補正手段とを有することを特徴とする電流センサの制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電流センサの制御装置に係わり、特に電流センサのオフセット誤差を補正する電流センサの制御装置に関する。

(従来技術)

自動車には、充電装置としてオルタネータが搭載されている。そのオルタネータの出力電流は、電流センサにより検出されている(例えば特開昭59-222099号公報参照)。この電流センサにおいて、オフセット誤差が生じ、このオフセット誤差が大きくなると必要な精度が得られなくなる。このオフセット誤差は、初期設定の際、経年変化により、若しくは周囲温度の変化により生じる。

(発明が解決しようとする課題)

電流センサの精度向上を図るため、以下に述べるような種々の方法が考えられる。まずオフセット誤差が生じないように電流センサ自体の精度向上を図ればよいが、コストが高くなり問題である。

初期設定の組付時にゼロ点合わせを行ってもよいが、この場合経年変化により生じるオフセット誤差には対応出来ない。またキーオン時及びキーオフ時は、負荷変動が少ないため、その際オフセット誤差の補正を行うことが考えられる。しかしキーオン時は、時間が短いため補正不可能であり、キーオフ時は、電子コントロールユニット

(ECU)に自滅回路が必要になり、コストアップとなる。さらにキーオン時及びキーオフ時いずれの場合も、周囲温度の変化によるオフセット誤差に対応出来ない。

そこで本発明は、上記従来技術の欠点を解決するためになされものであり、オフセット誤差を確実に補正できる電流センサの制御装置を提供することを目的としている。

(課題を解決するための手段)

上記目的を解決するために本発明は、出力電圧の切り換え機能を有するオルタネータと、このオルタネータの出力電流を検出する電流センサと、オルタネータの出力電圧を相対的に高い状

態から低い状態に切り換えた際電流センサにより検出された検出値若しくはその変化率が所定範囲内にあることを判定する判定手段と、この判定手段により所定範囲内と判定された場合、その検出値をオフセット誤差とし、電流センサの検出値とこのオフセット誤差との差分を電流値とする補正手段とを有することを特徴としている。

(作用)

上記のように構成した本発明は、オルタネータの出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際、オルタネータの出力電流がある挙動を示すことに着目してなされたものである。すなわち、本発明においては、オルタネータの出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際、電流センサの出力電流を検出し、この検出値が上記出力電流の挙動と一致する場合、すなわち電流センサの検出値若しくはその変化率が所定範囲内の場合、その検出値はオフセット誤差を表しているため、その検出値とオフセット誤差との差分を用いて、電流センサの検出値を補正し、

電流値を求めている。

(実施例)

以下本発明の一実施例について第1図乃至第3図を参照して説明する。

第1図は、自動車に搭載された種々の装置を概略的に示している。この第1図において、1はオルタネータであり、このオルタネータ1には電流センサ2が接続されており、この電流センサ2によりオルタネータ1の出力電流を検出している。3は電子コントロールユニット(ECU)であり、このECU3によりオルタネータ1を制御している。電流センサ2には、並列にバッテリー4及びエアコン、ランプなどの負荷5が接続されている。なお、このオルタネータ1は、出力電圧切り換え機能を有している。

第2図は、オルタネータ1の出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際、オルタネータ1の出力電流の挙動を示した線図である。この第2図に示すように、オルタネータ1の出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切

り換えた時、オルタネータ1の出力電流は、ゼロまで急激に下がりその後一定の時間ゼロの状態が続く。その後所定の大きさまで立ち上がる。この出力電流の値がゼロの時、その変化率もゼロである。本発明は、オルタネータ1の出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際、オルタネータ1の出力電流がこのような挙動を示すことに着目してなされたものである。

第3図は、本発明のフローチャートを示したものである。この第3図において、Sはそれぞれ各ステップを示している。まずS1にて、オルタネータ1の出力電圧が相対的に高い状態が否かを判断し、高い状態であればS2に進む。S2にて、負荷5の値が減ったか否かを判断し、負荷5の値が減っていれば、S3に進み、このS3にて、オルタネータ1の出力電圧を相対的に低い状態に切り換える。次にS4にて、オルタネータ1の出力電流を電流センサ2により検出し、その検出された出力電流の変化率(微分値)を求め、この変化率がゼロか否かを判断する。変化率がゼロで

あれば、第2図に示すオルタネータ1の出力電流の挙動から判断し、出力電流はゼロの状態となっていると考えられる。よって、もしこの状態で電流センサ2により検出された電流値が $I_0$ を示していれば、この電流値 $I_0$ がオフセット誤差に相当する値を示していることになる。変化率がゼロであれば、S5に進み、このオフセット誤差に相当する値である電流値 $I_0$ を読み込む。次にS6にて、オフセット誤差の修正を行い、正確な電流値 $I_1$  ( $I_1 = I - I_0$ )を求めることが出来る。

上記フローチャートのS4においては、電流センサ2により検出されたオルタネータ1の出力電流の変化率(微分値)を求め、この変化率がゼロか否かを判断している。しかし本発明においては、この変化率がゼロか否かを判断する以外でもよく、電流値の振れが所定の値より小さいか否か(電流値の振れが $0.1\text{ A} / 32\text{ msec}$ より小さくその状態が1秒以上続くか否か)、さらに電流値が所定の値( $5\text{ A}$ )より小さいか否か、のい

ずれかにより判断してもよい。さらに、電流値の変化率がゼロか否か、電流値の振れが所定の値より小さいか否か、さらに電流値が所定の値より小さいか否か、の全ての条件を満たしているか否かにより判断してもよい。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、オルタネータの出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際、電流センサの検出値が所定範囲内の場合、その検出値をオフセット誤差とし、電流センサの検出値をゼロ点に補正するようにしたため、オフセット誤差を確実に補正できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は自動車に搭載された種々の装置を示す概略図、

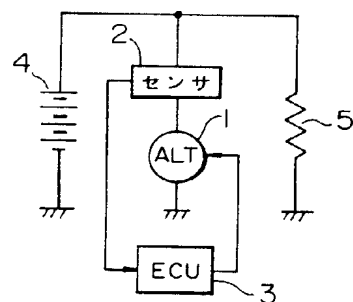
第2図はオルタネータの出力電圧を相対的に高い状態から低い状態に切り換えた際、オルタネータの出力電流の挙動を示した線図、

第3図は本発明の電流センサの制御装置の一実施例の動作を説明するためのフローチャートであ

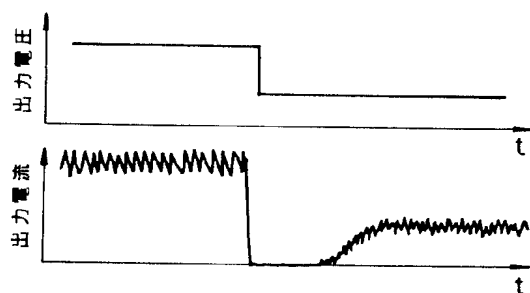
る。

1…オルタネータ、2…電流センサ、  
3…ECU、4…バッテリー、5…負荷。

第1図



第2図



## 第 3 図

